



Видно, что в случае пропана, водорода образуется значительно меньше (реакции 5, 8). Наблюдается образование значительных количеств этилена и пропилена по реакциям (5) и (6), что приводит к расходу атомарного водорода в реакциях их гидрирования, например:



Приведенный набор реакций хорошо объясняет изменение концентраций водорода и га-

зообразных олефинов при превращении смеси метан-пропан-вода в БР.

Превращение углеводородных газов в БР с использованием воды позволяет избежать нежелательного образования депозита на поверхности электродов реактора. Превращение пропана, в сравнении с метаном, приводит к образованию меньшего количества водорода в продуктах реакции, что объясняется с учётом кинетики протекания реакций в плазме.

Список литературы

1. Kudryashov S.V., Ryabov A.Y., Ochered'ko A.N. // *High Energ. Chem.*, 2017. – V.51. – №2. – P.128–131.
2. Janev R.K., Reiter D. // *Physic. Plasmas*, 2002. – V.9. – P.4071–4081.
3. Janev R.K., Reiter D. // *Physic. Plasmas*, 2004. – V.11. – P.780–829.

ГРУППОВОЙ СОСТАВ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, КАК ФАКТОР ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ДЕПРЕССОРНЫХ ПРИСАДОК

Н.П. Никонова, И.А. Богданов, М.В. Киргина
Научный руководитель – к.т.н., доцент М.В. Киргина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, nikonova-nurg@yandex.ru

Дизельное топливо имеет ряд значительных преимуществ перед бензином. Однако наряду с преимуществами имеет и существенный недостаток – в зимнее время возникает трудность запуска дизельных двигателей. Именно поэтому для различных сезонов выпускаются дизельные топлива нескольких марок, различающихся в основном значениями низкотемпературных характеристик [1], которые являются наиболее значимыми показателями для Российской Федерации с учетом климатических особенностей.

В связи с чем, в настоящее время, увеличение объемов производства низкозастывающих дизельных топлив – одна из наиболее важных проблем для нефтеперерабатывающей промышленности.

Наиболее распространенный способ улучшения низкотемпературных характеристик топлив – применение депрессорных присадок.

В связи с тем, что состав исходного сырья и процессы производства дизельных топлив могут существенно различаться на различных предприятиях, свойства товарных топлив также будут различны, что может существенно сказываться на эффективности действия, вводимых в

дизельное топливо депрессорных присадок [2].

Целью данной работы является исследование влияния группового состава образцов прямогонного дизельного топлива на действие депрессорных присадок.

В ходе работы был исследован групповой состав трех образцов прямогонного дизельного топлива по методикам, описанным в [3], а также оценена эффективность действия депрессорных присадок. Образцам были присвоены численные шифры 1, 2 и 3, а присадкам – буквенные шифры А, В, С.

Результаты определения группового состава (количественного содержания в образце ароматических, парафиновых и нафтеновых углево-

Таблица 1. Групповой состав образцов дизельного топлива

Образец дизельного топлива	Содержание углеводородов, % мас.		
	Ароматические	Нафтеновые	Парафиновые
1	21,68	34,66	43,66
2	34,54	10,88	54,58
3	25,34	20,33	54,33

Таблица 2. Изменение низкотемпературных характеристик образцов топлива при добавлении депрессорных присадок

Характеристика Присадка Образец	Тп				ПТФ				Тз			
	А	В	С	ср.	А	В	С	ср.	А	В	С	ср.
1	0	1	0	0,3	8	3	13	8,0	21	11	23	18,3
2	0	1	1	0,7	0	1	1	0,7	30	25	28	27,7
3	4	2	0	2,0	2	1	5	2,7	32	28	15	25,0

Тп – температура помутнения, ПТФ – предельная температура фильтруемости, Тз – температура застывания.

дорогов) образцов прямогонного дизельного топлива 1–3 представлены в таблице 1, изменения низкотемпературных характеристик образцов топлива при добавлении депрессорных присадок представлены в таблице 2.

Из полученных результатов видно, что присадки по-разному изменяют низкотемпературные характеристики образцов, эффективность действия присадок зависит от группового дизельного топлива. Высокое содержание в со-

ставе топлива парафиновых углеводородов повышает эффективность действия депрессорных присадок (образцы 2, 3); высокое содержание в дизельном топливе нафтеновых углеводородов наоборот снижает эффективность действия низкотемпературных присадок.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта №19-48-703025.

Список литературы

1. ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>. – Дата обращения: 15.01.2019 г.
2. Богданов И., Алтынов А.А., Белинская Н.С., Киргина М.В. // Нефтепереработка и нефтехимия, 2018. – №11. – С.37–42.
3. Определение группового и структурно – группового составов нефтяных фракции: Методические указания к лабораторной работе для студентов химико-технологического факультета / сост. О.С. Сухинина, А.И. Левашова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 22 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУППОВОГО СОСТАВА СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

А.А. Орешина, Е.К. Вымятин, Г.Ю. Назарова
Научный руководитель – профессор Е.Н. Ивашкина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, sasha.oreshina.94@mail.ru, EKV70@gmail.com

На сегодняшний день особую значимость приобретают процессы углубленной переработки нефти. Назначением процесса каталитического крекинга является производство компонентов товарных бензинов, дизельного топлива и сырья для нефтехимической промышленности при переработке высокомолекулярного нефтяного сырья (вакуумный газойль, остаточное сырье (фр. 350–570+ °С)), непревращённый остаток используется в качестве сырья процесса коксования [1]. Модернизация технологии процесса обеспечила значительное увеличение выхода и улучшение качества целевых продуктов.

Вместе с тем, повышение эффективности процесса каталитического крекинга осложняется изменением группового состава сырья. Утяжеление нефтяного сырья является причиной увеличения количества кокса на катализаторе, при этом снижается его активность и селективность, результатом этого является уменьшение выхода бензиновой фракции и жирного газа крекинга, а, следовательно, увеличение температуры регенерации и необходимость оптимизации температурного режима в цикле «лифт-реактор–регенератор».

Поэтому определение этого ключевого показателя сырья является важным этапом при